

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-219292

(43)Date of publication of application : 27.08.1996

(51)Int.Cl. F16J 15/18
F16J 15/46
// C09K 3/10

(21)Application number : 07-050348

(71)Applicant : RIKEN CORP

(22)Date of filing : 16.02.1995

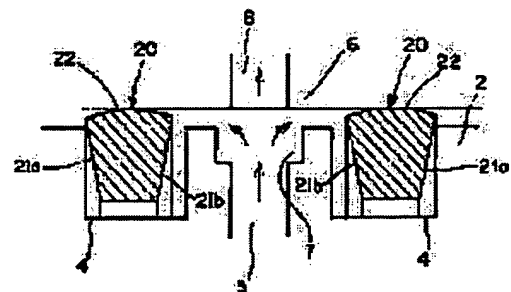
(72)Inventor : OKA TOSHIO

(54) SEAL RING AND SEALING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the brake drag torque and the oil leakage of a seal ring where the hydraulic pressure of a hydraulic circuit is subjected to its side by providing the hydraulic circuit communicated with a working chamber between a pair of ring grooves on the outer circumferential surface of a shaft.

CONSTITUTION: The side surfaces of seal rings 20,20 are the tapered surfaces 21a, 21b with the angle of inclination of 2-10°, the outer circumferential surface is the semi-circular surface 22 of 2-50R, and the hydraulic pressure is applied to the tapered surfaces 21a, 21b to reduce the lost torque. A hydraulic circuit 3 communicated with the working chamber is provided between the seal rings 20, 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3437312

[Date of registration] 06.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-219292

(43) 公開日 平成8年(1996)8月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
F 1 6 J	15/18		F 1 6 J	15/18	C
	15/46			15/46	
// C 0 9 K	3/10		C 0 9 K	3/10	R

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-50348

(22) 出願日 平成7年(1995)2月16日

(71) 出願人 000139023

株式会社リケン

東京都千代田区九段北1丁目13番5号

(72) 発明者 岡 登志夫

新潟県柏崎市北斗町1番37号 株式会社リ

ケン柏崎事業所内

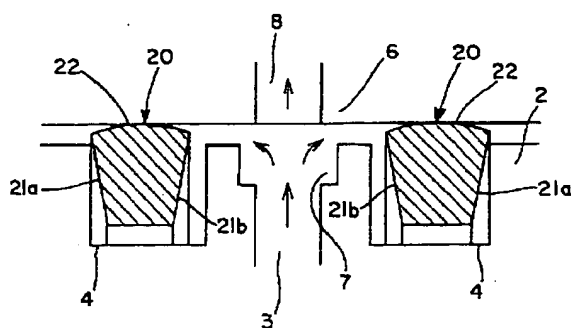
(74) 代理人 弁理士 桑原 英明

(54) 【発明の名称】 シールリングおよびシール装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 シャフトの外周面の対のリング溝間に作動室に通じる油圧回路を有し、該油圧回路の油圧を側面に受けるシールリングの引擦りトルクと油洩れを減少させる。

【構成】 シールリング (20; 20) の側面を2-10度の傾斜角のテーパ面 (21a, 21b) とさせ、外周面を2R-50Rの円弧面 (22) とし、油圧を両テーパ面 (21a, 21b) に印用させ、損失トルクを小さくさせる。両シールリング (20, 20) の間に作動室 (9) に通じる油圧回路 (3) を設ける。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャフトの外周面に設けた対の離間したリング溝に装着されかつ対のリング溝の間からリング溝に供給された油圧をその側面と内周面に受けるシールリングにおいて、該シールリングの側面がその内周側の巾が外周側の巾より小さくなるようなテーパ面とし、かつ外周面を円弧状としたことを特徴とするシールリング。

【請求項2】 テーパ面の傾斜角が2～10度であり、好ましくは3～8度であり、円弧面が2～50Rであり、好ましくは20～40Rである請求項1記載のシールリング。

【請求項3】 シールリングが合成樹脂製である請求項2記載のシールリング。

【請求項4】 その外周面に油圧を受ける環状溝と該環状溝に通じかつその両側に配されたリング溝とを有するシャフト、環状溝に通じる作動室を有するハウジング、その外周面がハウジングの内周面に摺接しかつその側面がリング溝の側壁面に摺接するようリング溝に配された合成樹脂製のシールリング、作動室内の油圧を受けて往復動するピストンを備え、シールリングはその側面が内周側の巾が小さいテーパ面で、テーパ角が2～10度であり、外周面が円弧面であることを特徴とするシール装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、油圧をその側面に受けるシールリングおよびシール装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車に用いられる自動変速装置は、クラッチやブレーキを作動させる油圧回路を有し、該油圧回路に供給される油の洩れを防止するシールリングおよびシール装置が多く用いられる。その一例を図5に示す。シール装置1は、シャフト2に穿けられた油圧通路3、該シャフト2の外周面に設けられた対のリング溝4、4、該リング溝4、4に装着される合成樹脂製のシールリング5、5を有し、シールリング5、5の外周面を駆動側の回転ハウジング6の内周面に摺接させる。油圧通路3は、シャフト外周面の溝7、ハウジング6に設けた入口8を介して、ハウジング6内の作動室9に通じる。作動室9内の油圧が作動室9を作るピストン10を左方に摺動させ、ハウジング6側のクラッチ板11と出力軸12側のクラッチ板13を摺接させ、ハウジング6の回転運動を出力軸12に伝達させる。作動室9への油圧供給解除が、クラッチを解放し、出力軸12への回転運動の伝達を中止させることになる。

【0003】 シャフト外周面の溝7は、各リング溝4、4に通じ、リング溝4、4に入った油圧が、シールリング5、5をリング溝4、4の側面に圧接させかつシールリング5、5をハウジング6の内周面に摺接させ、油の洩れを防止させる。図5に示す例では、シールリング

5、5の側面に作用する力が、シールリング5、5の内周面に作用する力より大であるため、シールリング5、5がシャフト2側に保持され、シールリング5、5の外周面がハウジング6に対して摺接する。しかし、この場合、該摺接による損失トルクが大であることから、シールリング5、5の外周面とハウジング6とを保持関係とさせ、シールリング5、5の側面をリング溝4、4の側壁面に対して摺接させることを行う。その例を図6に示す。

【0004】 シールリング5'、5'は、その両側面に周方向に延びる環状溝14、14と、径方向に延びかつ環状溝14、14に開口する複数個の離間した径方向溝15、15とを有し、各溝14、15内に油圧を導き、シールリング5'、5'の側面に作用するP₁の力で、シールリング5'、5'をリング溝4、4の一方の側壁に摺接させ、シールリング5'、5'の内周面に作用するP₂の力で、シールリング5'、5'をハウジング6側に保持させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図6に示す例では、シールリング5'、5'の側面の巾l₁、l₁でリング溝4、4の側壁面とのシール面を確保するが、巾l₁、l₁が小さいので、リング溝4、4の側壁面が傾斜して加工された場合（溝の加工精度の悪さに原因する）、該側壁面が偏摩耗したり、シャフト2が軸心をずらしてセットされたり、回転するハウジング6に振れが出たりすると、環状溝14、14が大気側に開口し、油洩れが生じる。

【0006】 それ故に、本発明は、前述した従来技術の不具合を解消させることを解決すべき課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前述した課題を解決するために、シールリングの側面をテーパ面としかつ外周面を円弧面とさせる技術手段を基本的に用いる。

【0008】 本発明は、具体的には、シャフトの外周面に設けた対の離間したリング溝に装着されかつ対のリング溝の間からリング溝に供給された油圧をその側面と内周面に受けるシールリングにおいて、該シールリングの側面がその内周側の巾が外周側の巾より小さくなるようなテーパ面とし、かつ外周面を円弧状としたことを特徴とするシールリングを提供する。

【0009】 さらに、本発明は、その外周面に油圧を受ける環状溝と該環状溝に通じかつその両側に配されたリング溝とを有するシャフト、環状溝に通じる作動室を有するハウジング、その外周面がハウジングの内周面に摺接しかつその側面がリング溝の側壁面に摺接するようリング溝に配された合成樹脂製のシールリング、作動室内の油圧を受けて往復動するピストンを備え、シールリングはその側面が内周側の巾が小さいテーパ面で、テーパ

角が2~10度であり、外周面が円弧面であることを特徴とするシール装置を提供する。

【0010】好ましくは、シールリングのテーパ面の傾斜角が2~10度、好ましくは引擦りトルク及び油漏れ量より3~8度にして、円弧面を2~50Rであり、好ましくは20~40Rとする。

【0011】

【作用】シールリングの一方の側面に作用する油圧がシールリングの他方の側面をリング溝の側壁面に摺接させ、他方のテーパ面にも油圧が作用するので、当該摺接による損失トルクを小さくさせる。テーパ面は常にリング溝側壁面の縁に接し、従来経験した原因による油洩れはない。

【0012】このようなシールリングを用いたシール装置は、ハウジング内の作動室の油圧を油洩れにより下げることがないので、ハウジング内のピストンを必要量を往復動させ、ブレーキやクラッチを正しく作動させ得る。出力軸の軸心とシャフトの軸心とのずれや、ハウジングの振動があっても、シールリングの円弧状外周面が常にハウジング内周面に接するので、シール性は著しく高い。ところで、本発明のシールリングは、その外周面をバレルフェース形とした内燃機関用のキーストンリングに外観形状上類似する。しかし、この内燃機関用のキーストンリングはピストンとともに軸線方向の往復動とリング溝内での径方向の伸縮運動をなすが、この伸縮運動の際、キーストンリングの側面とリング溝壁面との間のオイル残渣を押し出す目的で、ピストンリングの側面をテーパ面としたキーストンリングとしている。このため、リング溝の壁面にキーストンリングのテーパ状側面のテーパ角を考慮して、オイル残渣押し出しに適したテーパ角（溝底に向かってその傾斜が昇る角度）を付す必要がある。このような内燃機関のキーストンリングに対して、本発明のシールリングは、リング溝側面との間に油圧を導入するのに必要な隙間（リング溝の側面加工に最大公差がついても、たとえば0.5~1.0度の傾斜角のテーパ状側面となったとしても）を常に確保するものであり、このような隙間は、オイル残渣の押し出しに全く有効でないので、本発明のオイルシールの構成、作用は、内燃機関のキーストンリングの構成、作用とは異なるものである。

【0013】

【実施例】図1に本発明の一例のシールリング20、20を示すが、このシールリング20、20を用いるシール装置は、図5に示すものと構成が同一なので、シールリング20、20に接する部分を図1に示し、他の構成は省略する。シャフト2とハウジング6はスチール製（JIS S45C）からなり、シールリング20、20はポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリイミド等の耐熱性の合成樹脂材又は鋳鉄材からなる。

【0014】シールリング20、20は、その両側面に内周側がその巾を小さくするテーパ面21a、21bを有し、その傾斜角は2~10度、好ましくは5度とする。傾斜角が2度以下とすると、テーパ面21a、21aとリング溝4の側壁面との間に油圧が導入されず、テーパ面21b、21bからの軸線方向の力が強く、リング溝4、4の側壁面とテーパ面21a、21aとの間のトルク損失が大となり好ましくない。傾斜角を10度以上とすると、シールリング20、20の内周面の巾が小さくなり過ぎ、ハウジング6の内周面への摺接力が弱く、シール性に問題を残す。

【0015】シールリング20、20の外周面を、2~50Rの曲率の円弧面22、22とし、好ましくは、20Rとする。この円弧面22、22は、ハウジング6やシャフト2の振れがあっても、円弧面22、22を常にハウジング6の内周面に摺接させるのに有効である。

【0016】シールリング20、20の一方のテーパ面21a、21aとリング溝4の側壁面との間に導入された油圧が他方のテーパ面21b、21bに作用する油圧に対抗し、テーパ面21a、21aとリング溝4、4の側壁面との間の損失トルクを小さくさせかつシール性を確保する。

【0017】次に、本発明の一例のシールリング20、20のテスト結果を説明する。シールリング20、20は、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）にカーボン繊維を添加した合成樹脂製と鋳鉄製とし、外径52φ、幅2.3mm、厚み2.3mm、円弧面22、22は20R、テーパ面21a、21bの傾斜角を5度とする。従来例のシールリング5、5は図6に示す断面形状のもので、材質、基本寸法は本発明の一例と同じである。両シールリング20、5を図5に示す装置1に装備させ、引擦りトルクと耐久テストをする。

（引擦りトルクテスト）ハウジング6の回転数を2000rpm、油圧0.4MPaから1.2MPa、油温80℃の条件下での引擦りトルクテストの結果を図2に示す。本発明の一例のシールリングは、従来例に比し、30%弱の引擦りトルクを示し、低損失トルクで、装置1の燃費を向上させ得る。

（耐久テスト）ハウジング6の回転数を7000rpm、油圧1.2MPa、油温120℃の条件下での本発明の一例と従来例との油洩れ量を図3に示す。従来例では40時間経過後急激に油洩れが多くなるが、本発明の例は時間経過しても油洩れは一定で、しかも少い。シールリング20、20のテーパ面21a、21bの傾斜角に対する引擦りトルク及び油漏れ量の関係を図4に示す。図4から明らかな如く、傾斜角10度以上で油漏れ量が増大し、又、2度以下で引擦りトルクが大である。特に、テスト結果を図示しないが、円弧面22、22の曲率を50R以上とすると、ハウジング6の摩耗量は従来例と変らず、又、2R未満とすると面圧が高くなり、摩耗が急

増する。

【0018】

【効果】本発明のシールリングは、その外周側の円弧面およびテーパ状側面の組合せによって、その側面に作用する油圧とその内周面に作用する油圧を釣り合せ、引擦りトルクを減少させ、油洩れを最少限とさせ得る。このシールリングを用いたシール装置は、耐久性に優れ、ピストンのストロークを常に一定のものとさせる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例のシールリングとその取付部分の断面図である。

【図2】油圧と引擦りトルクの関係を示すグラフ図である。

【図3】油洩れを示すグラフ図である。

【図4】シールリングのテーパ面の傾斜角と引擦りトルク及び油漏れ量との関係を示すグラフ図である。

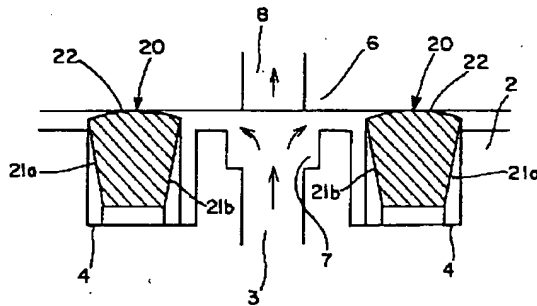
【図5】シールリングを用いるシール装置の断面図である。

【図6】従来のシールリングの断面図である。

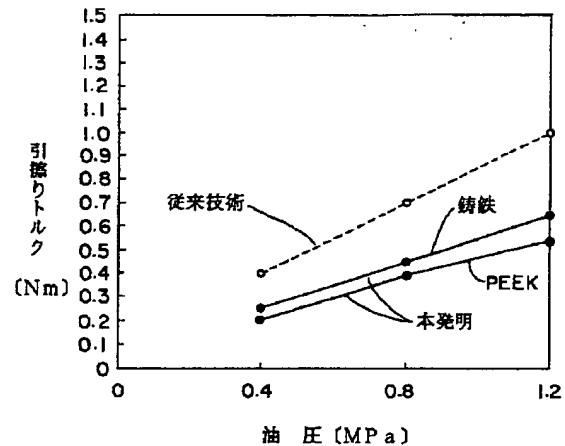
【符号の説明】

- 1 シール装置
- 2 シャフト
- 4 リング溝
- 6 ハウジング
- 7 環状溝
- 9 作動室
- 10 ピストン
- 11, 13 クラッチ板
- 12 出力軸
- 20 シールリング
- 21a, 21b テーパ面
- 22 円弧面

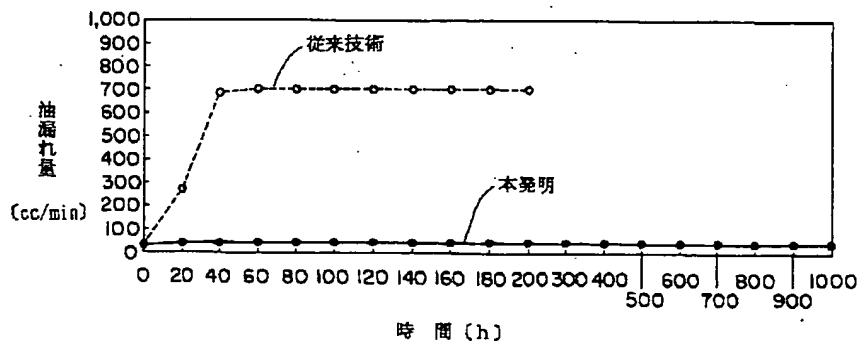
【図1】



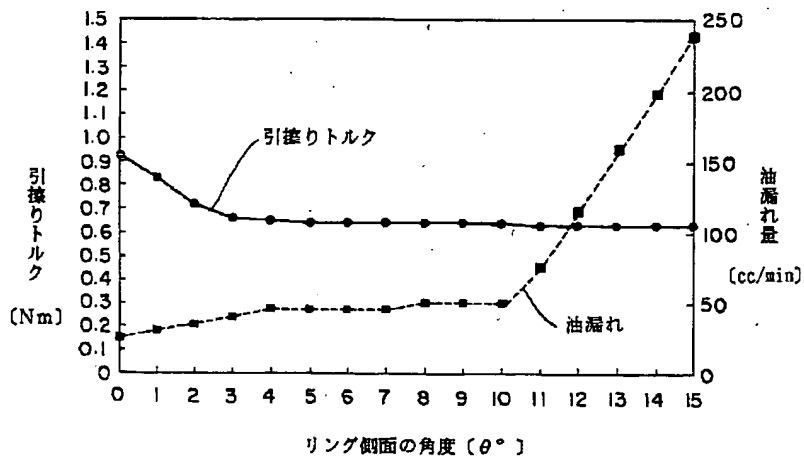
【図2】



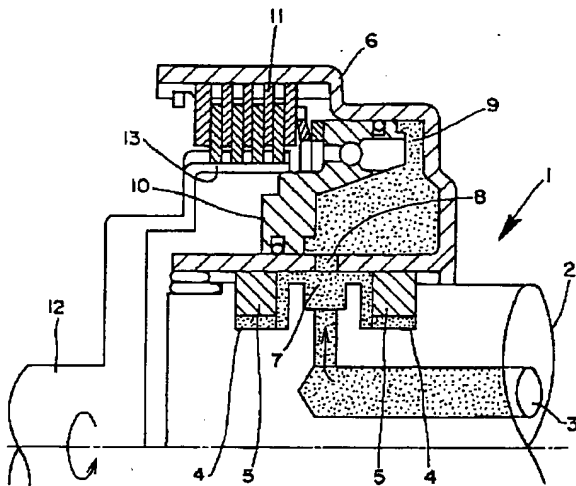
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

